

PCT/JP 99/03200

日 本 国 特 許 庁 16.06.99

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

EKV

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

1998年 7月 2日

REC'D 06 AUG 1999

出 願 番 号  
Application Number:

平成10年特許願第187058号

WIPO PCT

出 願 人  
Applicant (s):

シャープ株式会社

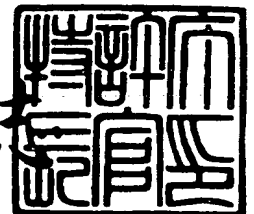
**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 7月 8日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

伴 佐 山 建 志



出証番号 出証特平11-3048196

【書類名】 特許願

【整理番号】 98-01675

【提出日】 平成10年 7月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/40

【発明の名称】 画像補正装置及び画像補正方法並びに画像補正方法を記録した媒体

【請求項の数】 11

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

    【氏名】 名古 和行

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

    【氏名】 田中 秀明

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

    【氏名】 佐藤 克彦

【特許出願人】

    【識別番号】 000005049

    【氏名又は名称】 シャープ株式会社

    【電話番号】 06-621-1221

【代理人】

    【識別番号】 100096622

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 梅田 勝

    【電話番号】 06-621-1221

【連絡先】 電話 043-299-8466 知的財産権センター  
東京知的財産権部

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012313

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703282

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像補正装置及び画像補正方法並びに画像補正方法を記録した媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿の表画像と裏画像を入力する画像入力手段と、該画像入力手段より得られる表画像又は裏画像の一方を反転させる画像反転手段と、該画像反転手段により反転された表画像又は裏画像と前記画像入力手段より得られる裏画像又は表画像の位置関係を検出する位置関係検出手段と、該位置関係検出手段の出力より表画像と裏画像の位置関係から裏写りを除去する画像補正手段と、該画像補正手段より得られる補正処理した画像を出力する画像出力手段とを備えることを特徴とする画像補正装置。

【請求項 2】 前記位置関係検出手段は、表画像と裏画像の高輝度成分のみを抽出し、画像の高輝度成分でブロックマッチングを行うことによって表画像と裏画像の位置関係を検出することを特徴とする請求項 1 記載の画像補正装置。

【請求項 3】 画像を入力する画像入力手段と、該画像入力手段より得られる画像のエッジを検出するエッジ検出手段と、該エッジ検出手段の出力により前記エッジ以外の高輝度画素の輝度を上げることによって裏写りを除去する画像補正手段と、該画像補正手段より得られる補正処理した画像を出力する画像出力手段とを備えることを特徴とする画像補正装置。

【請求項 4】 画像を入力する画像入力手段と、該画像入力手段より得られる画像のエッジを検出するエッジ検出手段と、該エッジ検出手段の出力により前記エッジと低輝度画素によって画像を分割する画像分割手段と、該画像分割手段により分割された領域内の平均輝度を求め、高輝度領域のみの輝度を上げることによって裏写りを除去する画像補正手段と、該画像補正手段より得られる補正処理した画像を出力する画像出力手段とを備えることを特徴とする画像補正装置。

【請求項 5】 前記画像補正手段は高輝度領域内において輝度が所定の範囲にある画素の中から代表輝度を求め、代表輝度を基準にして前記領域内の画素の輝度を上げることを特徴とする請求項 4 記載の画像補正装置。

【請求項 6】 表画像又は裏画像の一方を反転させるステップと、前記反転された表画像又は裏画像と裏画像又は表画像の位置関係を検出するステップと、前記位置関係検出出力により裏写りを除去する画像補正するステップとからなることを特徴とする画像補正方法。

【請求項 7】 画像のエッジを検出するステップと、前記検出されたエッジエッジ以外の高輝度画素の輝度を上げることによって裏写りを除去する画像補正のステップとからなることを特徴とする画像補正方法。

【請求項 8】 画像のエッジを検出するステップと、前記検出されたエッジと低輝度画素によって画像を分割するステップと、分割された領域内の平均輝度を求め、高輝度領域のみの輝度を上げることによって裏写りを除去する画像補正のステップとからなることを特徴とする画像補正方法。

【請求項 9】 表画像又は裏画像の一方を反転させるステップと、前記反転された表画像又は裏画像と裏画像又は表画像の位置関係を検出するステップと、前記位置関係検出出力により裏写りを除去する画像補正するステップとからなる画像補正方法を記録した媒体。

【請求項 10】 画像のエッジを検出するステップと、前記検出されたエッジエッジ以外の高輝度画素の輝度を上げることによって裏写りを除去する画像補正のステップとからなる画像補正方法を記録した媒体。

【請求項 11】 画像のエッジを検出するステップと、前記検出されたエッジと低輝度画素によって画像を分割するステップと、分割された領域内の平均輝度を求め、高輝度領域のみの輝度を上げることによって裏写りを除去する画像補正のステップとからなる画像補正方法を記録した媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像補正装置及び画像補正方法並びに画像補正方法を記録した媒体に関し、特に、両面印刷した原稿や重ねた原稿を読み取った際に生じる裏写りを除去するものである。

【0002】

【従来の技術】

現在、ハードウェアおよびソフトウェアの発展にともない、既存の紙メディアに変わる新たな書籍の形態として、電子書籍の発表が活発化してきており、いわゆるパソコン、あるいは携帯端末上で漫画や小説を読むことができるようになってきている。

【0003】

これらの電子書籍は、音声、画像、動画、アニメ等のいわゆるマルチメディア系データに対しても対応可能であるものの、当初から電子書籍を対象として電子データで制作されたものはそのまま利用することができるが、紙に印刷された書籍を電子書籍用に制作加工するには多大な時間と人手がかかるため、既存の書籍をそのままスキャナなどで読み取り、電子化したタイトルも多い。

【0004】

既存の書籍は通常、紙の両面に印刷されているためこれをスキャナなどで読み取る場合、あるいは頁を重ねた状態でスキャナなどで読み取る場合、裏側の画像が表側に透けて見えてしまう、いわゆる裏写りの問題があった。

【0005】

従来、裏写りを補正する装置として、特開平6-14185号公報に示される、画像読取装置がある。特開平6-14185号公報記載の画像読取装置は、原稿の裏面や重ねた次頁の原稿が透過して複写されないように画像信号を濃度補正して濃度を下げることにより、低濃度である裏写り部分を除去するものである。

【0006】

表面像データと裏画像データを用いて裏写りを補正する装置として、特開平6-62216号公報に示される画像形成装置がある。特開平6-62216号公報記載の画像形成装置では、表面像データと裏画像データをAND演算し、その出力をヒストグラム計算して平滑化し、その後、閾値処理してこれを表面像データから重なり部分のデータを除いた画像データとを合成することにより、表面像の低濃度部を損なうことなく、裏写りを除去するものである。

## 【0007】

また、特開平8-340447号公報に示される裏写り除去機能付き画像処理装置では、映像信号から裏写り領域と、裏写り領域内の裏写りレベルを検出し、裏写りレベルにしたがって裏写り領域の濃度補正を行うことにより、裏写りを除去するものである。

## 【0008】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開平6-14185号公報記載の画像読み取り装置では、画像全体に対して濃度補正をかけるため、ハーフトーン部分が白く飛んでしまったり、文字が掠れたりといった問題がある。

## 【0009】

特開平6-62216号公報記載の画像形成装置では、ハーフトーン部分が裏写りしていた場合など、完全に裏写りを除去できない場合があった。また、表面像と裏画像の位置関係があらかじめ分かっている必要があるが、自動紙送りをしていた場合でも必ずしも同じ場所で画像を取り込めるとは限らないため、画像が所定の位置とずれていた場合には完全に裏写りを除去できないといった問題がある。

## 【0010】

特開平8-340447号公報記載の裏写り除去機能付き画像処理装置では、裏写りがあると判定する領域が、非文字画素が連続している領域、非絵柄画素が連続している領域、所定濃度以下の画素が連続している領域、あるいは、所定彩度以下の画素が連続している領域であり、ミクロな範囲で判定しているため、例えば大きな範囲の黒ベタの文字、画像が裏写りしていた場合、裏写りと表側のハーフトーンとの判別ができないといった問題がある。

## 【0011】

本発明の目的は上記問題点を解決するため、両面印刷した原稿あるいは頁を重ねた原稿を読み取った際に生じる裏写りを除去する画像補正装置を提供することである。

## 【0012】

## 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、本発明は、原稿の表画像と裏画像を入力する画像入力手段と、該画像入力手段より得られる表画像又は裏画像の一方を反転させる画像反転手段と、該画像反転手段により反転された表画像又は裏画像と前記画像入力手段より得られる裏画像又は表画像の位置関係を検出する位置関係検出手段と、該位置関係検出手段の出力より表画像と裏画像の位置関係から裏写りを除去する画像補正手段と、該画像補正手段より得られる補正処理した画像を出力する画像出力手段とを備えることを特徴とする。この特徴により、裏写りしている裏画像を表画像から選択的に除去することができるので、表画像の品位を低下させずに出力することができ、掠れを生じることがなく、またハーフトーン部分が白く飛んでしまうことがない。

## 【0013】

また、前記位置関係検出手段は表画像と裏画像の高輝度成分のみを抽出し、画像の高輝度成分でブロックマッチングを行うことによって表画像と裏画像の位置関係を検出することを特徴とする。この特徴により、表画像に影響されて誤った位置を検出することなく、正確に位置検出することができ、特に、2箇所以上のブロックマッチングを行う場合は画像の回転も検出することができる。

## 【0014】

また、画像を入力する画像入力手段と、該画像入力手段より得られる画像のエッジを検出するエッジ検出手段と、該エッジ検出手段の出力により前記エッジ以外の高輝度画素の輝度を上げることによって裏写りを除去する画像補正手段と、該画像補正手段より得られる補正処理した画像を出力する画像出力手段とを備えることを特徴とする。この特徴により、黒い部分が白飛びすることを防ぐとともに、エッジが検出されたエッジ部分では輝度補正を行わないことにより、文字の輪郭にある高輝度部分が保存され、文字の掠れを生じることがない。

## 【0015】

また、画像を入力する画像入力手段と、該画像入力手段より得られる画像のエッジを検出するエッジ検出手段と、該エッジ検出手段の出力により前記エッジと



低輝度画素によって画像を分割する画像分割手段と、該画像分割手段により分割された領域内の平均輝度を求め、高輝度領域のみの輝度を上げることによって裏写りを除去する画像補正手段と、該画像補正手段より得られる補正処理した画像を出力する画像出力手段とを備えることを特徴とする。この特徴により、平均輝度の高い領域のみで輝度補正を行うので、ハーフトーンは保存しつつ掠れを生じることなく、輝度の高い領域の裏写りを除去することができる。

【0016】

さらに、前記画像補正手段は高輝度領域内において輝度が所定の範囲にある画素の中から代表輝度を求め、代表輝度を基準にして前記領域内の画素の輝度を上げることを特徴とする。この特徴により、画像領域ごとに輝度を設定することができ、ハーフトーンは保存しつつ掠れを生じることなく、輝度の高い領域の裏写りを除去することができる。

【0017】

本発明の画像補正補正方法は、表画像又は裏画像の一方を反転させるステップと、前記反転された表画像又は裏画像と裏画像又は表画像の位置関係を検出するステップと、前記位置関係検出出力により裏写りを除去する画像補正するステップによって実施される。

【0018】

また、本発明の画像補正方法は、画像のエッジを検出するステップと、前記検出されたエッジエッジ以外の高輝度画素の輝度を上げることによって裏写りを除去する画像補正のステップによって実施される。

【0019】

また、本発明の画像補正方法は、画像のエッジを検出するステップと、前記検出されたエッジと低輝度画素によって画像を分割するステップと、分割された領域内の平均輝度を求め、高輝度領域のみの輝度を上げることによって裏写りを除去する画像補正のステップによって実施される。

【0020】

本発明は、表画像又は裏画像の一方を反転させるステップと、前記反転された表画像又は裏画像と裏画像又は表画像の位置関係を検出するステップと、前記位

置関係検出出力により裏写りを除去する画像補正するステップとからなる画像補正方法を媒体に記録し、コンピュータによって読み取り可能にすることができる。

【0021】

また、本発明は、画像のエッジを検出するステップと、前記検出されたエッジエッジ以外の高輝度画素の輝度を上げることによって裏写りを除去する画像補正のステップとからなる画像補正方法を媒体記録し、コンピュータによって読み取り可能にすることができる。

【0022】

また、本発明は、画像のエッジを検出するステップと、前記検出されたエッジと低輝度画素によって画像を分割するステップと、分割された領域内の平均輝度を求め、高輝度領域のみの輝度を上げることによって裏写りを除去する画像補正のステップとからなる画像補正方法を媒体に記録し、コンピュータによって読み取り可能にすることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0024】

(第1の実施の形態)

図1は本発明の第1の実施の形態である画像補正装置1の処理の流れを示すブロック図である。画像入力手段2によって原稿の表面像と裏画像を入力し、第1の画像反転手段3aによって裏画像だけ左右を反転させ、位置関係検出手段4によって表面像と裏画像の位置関係を検出する。画像補正手段5では表面像と裏画像の位置関係に従い表面像と裏画像の演算処理により、表面像、裏画像それぞれの裏写りを除去し、再び第2の画像反転手段3bによって裏画像を左右に反転させ、裏画像の向きを元に戻し、画像出力手段6では補正処理された表面像と裏画像を出力する。この出力は電子書籍に利用することが可能である。

【0025】

上記画像入力手段2は例えばスキャナ、複写機、カメラなどの画像読み取り装

置によって実現される。また、あらかじめ原稿を読み取った画像が格納されたCD-ROM、ハードディスク、フロッピーディスク、光磁気ディスクなどのメディアを読み取る装置や、半導体メモリなどであっても良い。

#### 【0026】

上記画像出力手段6は例えばCRT (Cathode Ray Tube) やLCD (Liquid Crystal Display) などの画像表示装置によって実現される。また、プリンタなどの画像出力装置や複写機における現像装置であっても良いし、CD-R、ハードディスク、フロッピーディスク、光磁気ディスクなどのメディアに画像を書き込む装置や半導体メモリなどであっても良い。

#### 【0027】

上記第1の画像反転手段3aは裏画像を左右に反転させる。反転させる画像は表画像であってもよい。裏写りする反対面の画像は左右反転しているため、位置関係検出手段4、画像補正手段5で画素の演算処理を行うために、あらかじめ裏画像を反転させておく。補正処理を行った後、正常な向きに直すため、補正処理された裏画像は再び第2の画像反転手段3bによって反転処理される。画像反転手段3aと3bは、同一構成であってもよい。

#### 【0028】

図2を用いて位置関係検出手段4について説明する。位置関係検出手段4は例えばブロックマッチングによって実現される。表画像側に大きさ(m×n)の基準領域Fを設定し、裏画像側には基準領域Fより大きな大きさ(s×t)の比較領域Gを設定する。比較領域Gと基準領域Fを比較し、基準領域Fにもっとも類似している領域を探索する。すなわち、基準領域Fの左上端点を(0、0)、比較領域Gの任意の左上端点を(u、v)とし、基準領域Fの任意点(k、l)と比較領域Gの対応点(k+u、l+v)の比較を下記式(1)によって行う。

#### 【0029】

【数1】

$$d(u, v) = \sum_{k=0}^{n-1} \sum_{l=0}^{m-1} |G(k+u, l+v) - F(k, l)| \quad (1)$$

【0030】

式(1)の点 $d(u, v)$ がもっとも小さくなる位置にある比較領域 $G$ の領域が最も基準領域 $F$ に類似していると判断し、基準領域 $F$ と比較領域 $G$ の一致を検出する。

【0031】

表画像と裏画像で対応する位置関係が分かれば、表画像に対する裏画像のずれ量( $ox, oy$ )は比較領域 $G$ と基準領域 $F$ の位置の差分から求められる。

【0032】

本実施の形態ではブロックマッチングは1箇所の基準領域 $F$ のみで行い、表画像と裏画像の平行移動量のみを求めたが、基準領域 $F$ を2箇所以上設定してブロックマッチングを行うことにより、さらに回転量を検出しても良い。

【0033】

裏写りは元々描かれている画像に比べて非常に輝度及びコントラストが薄いため、ブロックマッチングを行う際、表画像と裏画像をそのまま比較したのでは、それぞれの面に描かれた画像に強く影響され、誤った位置を検出してしまう恐れがある。そこで本発明ではあらかじめ高輝度成分だけを抽出する高輝度成分抽出手段を位置関係検出手段4の前段に挿入し、高輝度成分だけを用いてブロックマッチングを行うことにより、より正確に位置検出を行うことができる。

【0034】

図3は高輝度成分を抽出する手段の説明図である。図3において、画素値は輝度を表し、0から255の値をとり、0に近づくほど低輝度(黒)、255に近づくほど高輝度(白)と判断しているが、0と255の関係は反対であっても良いし、値が整数でなくても良いし、0から255の範囲でなくても良い。図3の横軸は入力値を示しており、縦軸は出力値を示している。

【0035】

高輝度成分抽出手段は、入力画像の画素値 $L_t$ 以上の画素値だけを0から255の値に変換することにより低輝度成分をカットし、高輝度成分のみを抽出している。画素値 $L_t$ は裏写り成分の輝度より低い値にあらかじめ設定しておく値であり、原稿用紙の透過率、スキャナの感度特性等により決められる。

## 【0036】

次に、下記式(2)から式(5)を用いて画像補正手段5の動作について説明する。a、bは実際に印刷された表画像、裏画像、A、Bは画像入力手段2によって読み取られた裏写りも含んだ表画像と裏画像を表している。説明を簡単にするため、a、b、A、Bはそれぞれ同じ位置で対応する画素値を表しているが、実際には位置関係検出手段4により、平行移動、回転を考慮して対応する画素が決められる。

## 【0037】

【数2】

$$A = a - r(255 - b) \quad (2)$$

## 【0038】

【数3】

$$B = b - r(255 - a) \quad (3)$$

## 【0039】

【数4】

$$a = \frac{A + r(255 - B) - 255r^2}{1 - r^2} \quad (4)$$

## 【0040】

【数5】

$$b = \frac{B + r(255 - A) - 255r^2}{1 - r^2} \quad (5)$$

## 【0041】

rは画像を印刷した媒体、例えば原稿用紙の透過率を示しており、式(2)を用いてA、a、bに既知の値あるいは測定によって得られた値を代入することにより求めることができる。

## 【0042】

式(2)と式(3)をそれぞれ解くと式(4)と式(5)になる。つまり、撮

像された表画像Aと裏画像Bを演算処理することにより、裏写りを除去した実際の表画像aと裏画像bを復元することができる。画像補正手段5は上記式(4)及び式(5)の演算を行い、表画像aと裏画像bの出力をする。

【0043】

以上の各手段は、フロッピー、ROM、CDに記録して、コンピュータによって読み取り可能にしてコンピュータを実行することができる。

【0044】

(第2の実施の形態)

図4は本発明の第2の実施の形態である画像補正装置20の処理の流れを示すブロック図である。画像入力手段2によって画像を入力し、エッジ検出手段7でエッジを検出し、画像補正手段8では前記エッジと低輝度領域以外の画素の輝度を上げることにより裏写りを除去し、画像出力手段6では補正処理された画像を出力する。

【0045】

画像入力手段2及び、画像出力手段6は第1の実施の形態と同一であるため、説明は省略する。

【0046】

次にエッジ検出手段7について説明する。エッジ検出は、例えば式(6)と式(7)のような2つのエッジ検出フィルタを用い、各フィルタの出力の絶対値の和をエッジ検出結果とする。前記エッジ検出の結果、所定の閾値よりも大きな値になる画素をエッジと判定する。

【0047】

【数6】

$$\text{縦エッジ} \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (6)$$

【0048】

【数7】

$$\text{横エッジ} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix} \quad (7)$$

【0049】

次に、図5を用いて画像補正手段8の動作について説明する。画像補正手段8では、入力画素値をあらかじめ分かっている裏写り成分の付近の画素値を $t_2$ として、画素値 $t_2$ よりも適当に小さな値の画素値を $t_1$ とし、画素値 $t_1$ から画素値 $t_2$ までの出力画素値との関係（傾き）を変え、画素値 $t_2$ 以上で飽和するように出力画素値を補正することにより、裏写りを補正する。画素値 $t_1$ 、 $t_2$ は原稿用紙の透過率、スキャナの感度特性等により決められる。この時、画素値 $t_1$ 以下の低輝度部分には影響はないため、黒い部分が白飛びすることを防ぐことができる。また、前記エッジ検出手段7によって検出したエッジ部分では前記の輝度補正を行わないことにより、文字の輪郭にある高輝度部分が保存され、文字が掠れたりすることを防ぐことができる。

【0050】

以上の各手段は、フロッピー、ROM、CDに記録して、コンピュータによって読み取り可能にしてコンピュータを実行することができる。

【0051】

(第3の実施の形態)

図6は本発明の第3の実施の形態である画像補正装置30の処理の流れを示すブロック図である。画像入力手段2によって画像を入力し、エッジ検出手段7でエッジを検出する。画像分割手段9では前記検出されたエッジと低輝度画素で画像を分割し、画像補正手段10では前記分割された領域のうち、領域内の平均輝度の高いところだけ、輝度を上げることにより裏写りを除去し、画像出力手段6では補正処理された画像を出力する。

【0052】

画像入力手段2及び、エッジ検出手段7及び、画像出力手段6は第1及び第2

の実施の形態と同一であるため、説明は省略する。

#### 【0053】

まず、画像分割手段9について説明する。画像分割手段9はエッジ検出手段7によって検出されたエッジ及び所定輝度以上の画素値によって画像領域を分割する。例えば図7に示すように、画像分割手段9により画像を領域1から5に分割する。領域1は文字が記載された囲み領域、領域2は下地領域、領域3は黒いハーフトーン領域、領域4は薄いハーフトーン領域、領域5は濃いハーフトーン領域である。領域1から5には、文字や線などの黒い画素やエッジ部分は含まれていないとする。そして、領域4と同じ輝度の裏写りが領域1及び2にあったとする。ハーフトーンが用いられている領域3から5は平均輝度が低くなっているが、領域1及び2は背景がほとんど白であるため、平均輝度は高くなる。このことから平均輝度が高い領域1、2のみで輝度補正を行うことにより、領域1、2に領域4と同じ輝度の裏写りが存在していても領域4のハーフトーンは保存しつつ領域1及び2の裏写りを除去することができる。このように、画像内の黒い領域では裏写りはあまり目立たないため、裏写りを補正する領域から除いている。

#### 【0054】

画像補正手段10では画像分割手段9によって分割された領域の平均輝度を求め、所定値以上の場合にのみ、第2の実施例で説明した図5と同様の方法で高輝度部分だけの輝度を補正することにより、裏写りを除去する。上記したように、平均輝度が高い領域だけ裏写り補正を行うことにより、裏写りと同じ輝度のハーフトーン部分でも、線に囲まれたべたな領域が飛んでしまうのを防ぐことができる。また、あらかじめ、黒い領域とエッジ部分は除いているため、文字が掠れたり、黒い部分が白飛びしてしまうことを防いでいる。

#### 【0055】

また、画像補正手段10では高輝度領域の画素値の分布から図5の画素値 $t_2$ を自動的に求める。図8は画素値 $t_2$ を求める方法の説明図である。まず、高輝度領域の画素値のヒストグラムをとり、画素値 $t_{min}$ と $t_{max}$ を設定する。高輝度領域の画素がすべて $t_{max}$ より右に分布していれば $t_2 = t_{max}$ とし、 $t_{min}$ よりも左にも分布していれば $t_2 = t_{min}$ とする。最小の値をとる



画素が  $t_{min}$  から  $t_{max}$  の間にあれば、その値を画素値  $t_2$  とする。裏写り部分はまわりの領域よりも暗くなるため、その画素値を検出し、白になるように補正することにより、裏写りを除去することができる。

【0056】

以上の各手段は、フロッピー、ROM、CDに記録して、コンピュータによって読み取り可能にしてコンピュータを実行することができる。

【0057】

【発明の効果】

本発明の請求項1によれば、表画像と裏画像の位置関係を検出し、表画像と裏画像の画素を位置関係にしたがって演算処理することにより、裏画像と表画像の両方の画像の裏写りを除去することができる。

【0058】

さらに、本発明の請求項2によれば、画像の高輝度成分のみを抽出し、画像の高輝度成分でブロックマッチングを行うことにより、より正確に表画像と裏画像の位置関係を求めることができるため、より良く裏写りを除去することができる。

【0059】

また、本発明の請求項3によれば、画像からエッジを保存するように輝度補正することにより、文字が掠れることを防ぎながら裏写りを除去することができる。

【0060】

また、請求項4によれば、エッジ及び低輝度画素で領域を分割し、高輝度領域のみの輝度を上げて裏写り補正をすることにより、ハーフトーン部分が白飛びしてしまうのを防ぐことができる。

【0061】

さらに、請求項5によれば、輝度分布から輝度補正の基準値を求めることにより、紙質による透過率の違いに影響されることなく、自動的に裏写りを除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施の形態における画像補正装置のブロック図である。

【図 2】

位置関係検出手段で行われるブロックマッチングの説明図である。

【図 3】

高輝度成分の抽出の説明図である。

【図 4】

本発明の第 2 の実施の形態における画像補正装置のブロック図である。

【図 5】

画像補正手段の説明図である。

【図 6】

本発明の第 3 の実施の形態における画像補正装置のブロック図である。

【図 7】

画像分割手段の説明図である。

【図 8】

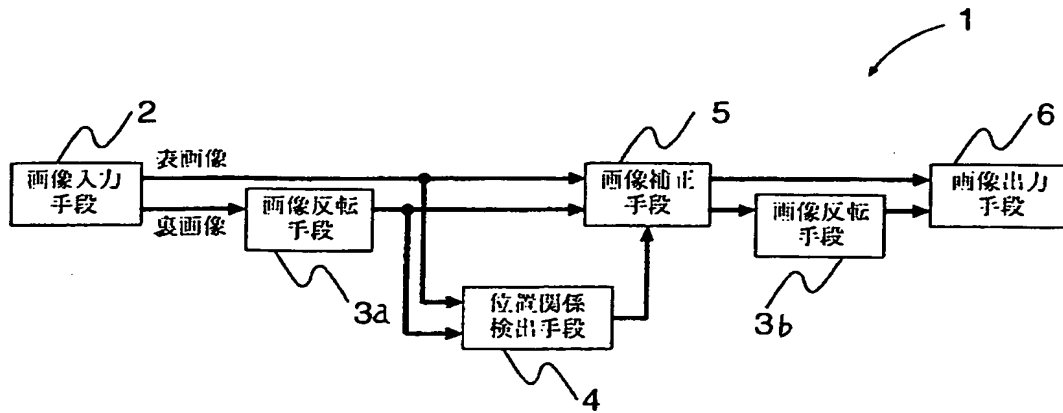
画素値  $t_2$  を求める方法の説明図である。

【符号の説明】

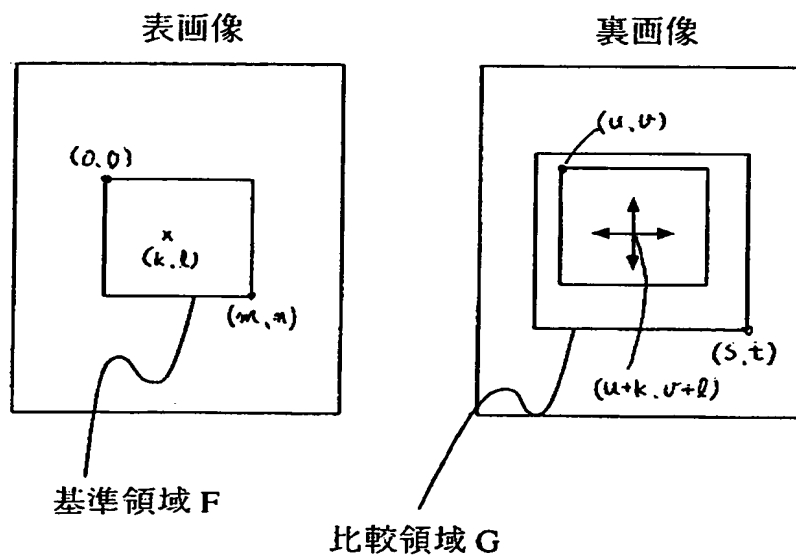
- 1、20、30 画像補正装置
- 2 画像入力手段
- 3 画像反転手段
- 4 位置関係検出手段
- 5 画像補正手段
- 6 画像出力手段
- 7 エッジ検出手段
- 8、10 画像補正手段
- F 基準領域
- G 比較領域

【書類名】 図面

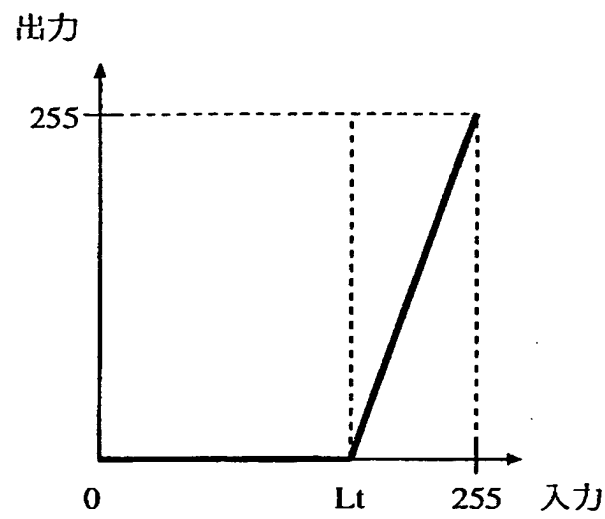
【図 1】



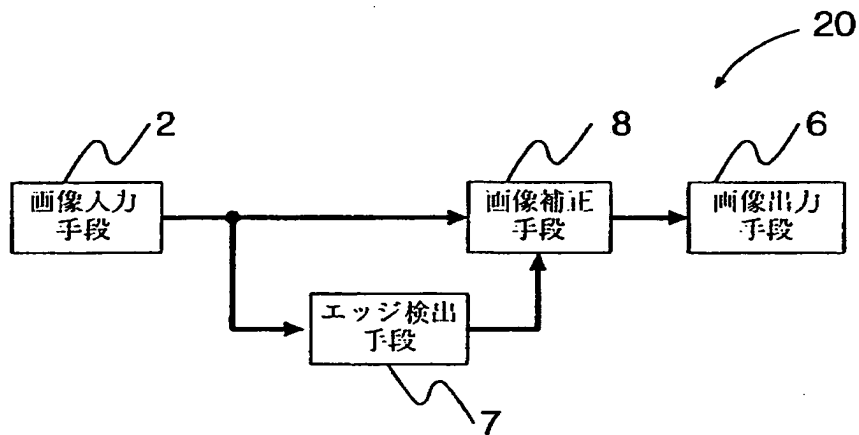
【図 2】



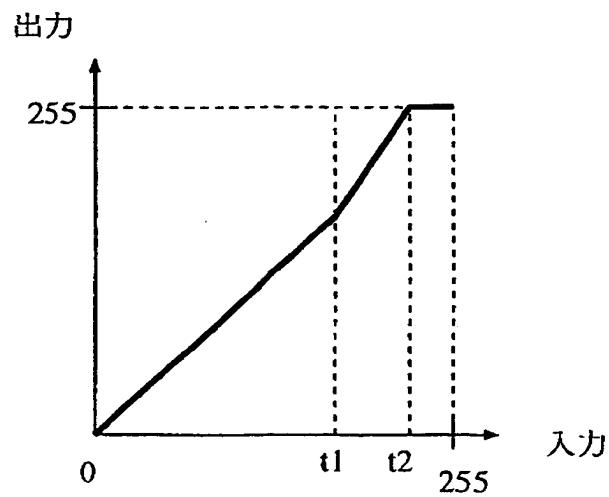
【図 3】



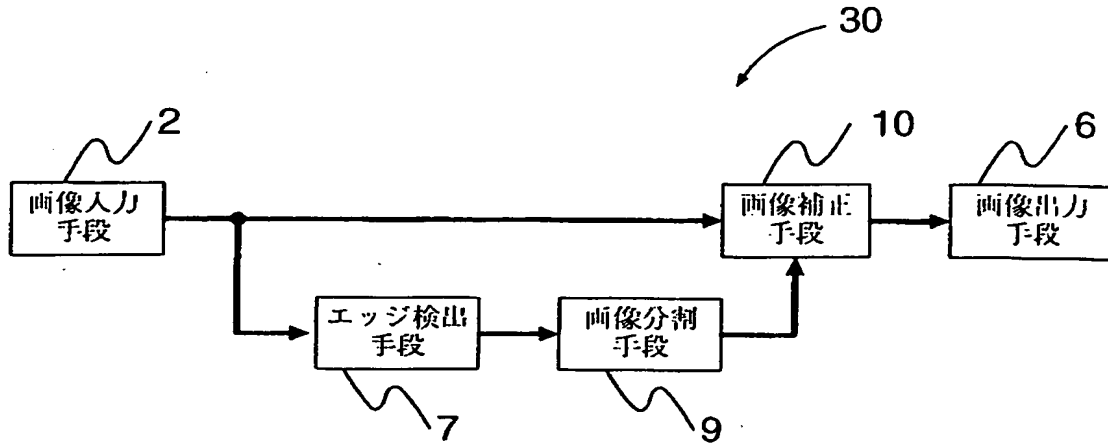
【図 4】



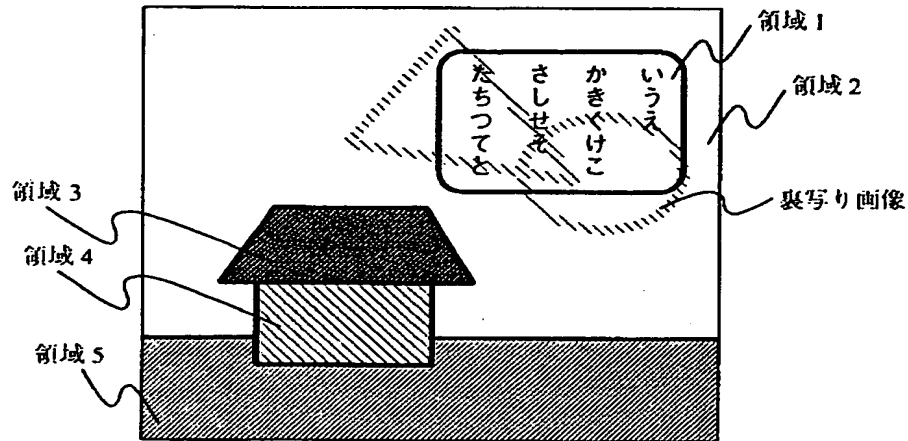
【図 5】



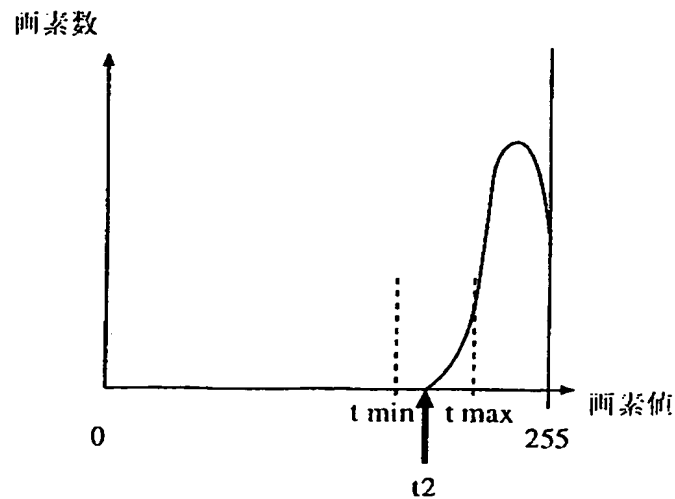
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 文字が掠れないように、かつハーフトーン部分が白飛びしないように、裏写りを除去する。

【解決手段】 原稿の表画像と裏画像を入力し、表画像又は裏画像の一方を反転させて、表画像と裏画像の位置関係を検出し、表画像と裏画像の位置関係から裏写りを除去するように画像補正を行う。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100096622

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャー  
プ株式会社内

【氏名又は名称】 梅田 勝

特平10-187058

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名	シャープ株式会社